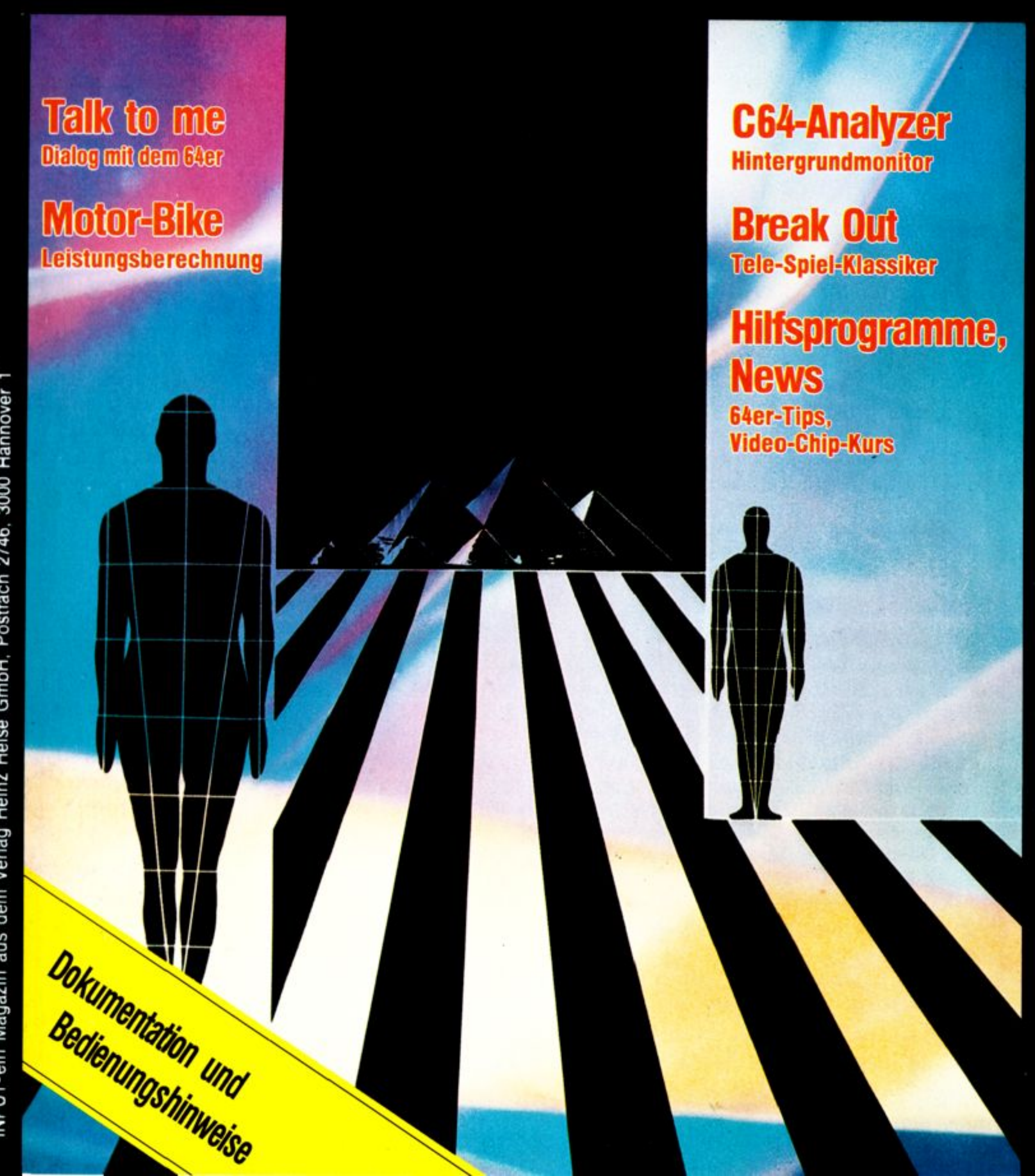
INPUT 64

DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN 5/85

Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips



INPUT-ein Magazin aus dem Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 2746, 3000 Hannover 1





5/85

Liebe(r) 64er-Besitzer(in),

viele von Ihnen haben uns die Frage gestellt, warum wir nicht angeben, bei welchem Zählerstand des Datasetten-Laufwerks die einzelnen Programme zu finden sind. Dies ist leider nicht möglich, da es verschiedene Datasetten-Typen gibt.

Sie können aber die Zugriffszeit nach der Auswahl eines Programms wesentlich verkürzen, wenn Sie sich ein eigenes "Inhaltsverzeichnis" anlegen und durch REWIND oder F.FDWD die Kassette direkt vor das gewünschte Programm spulen. Benutzen Sie dazu das Bandzählwerk: Zu Beginn auf Null stellen und alle Programme nacheinander einmal laden. Der Zählerstand nach dem Laden des ersten Programms weist auf den Anfang des zweiten Programms und so weiter. Die Zählerstände können sich durch Vor- und Zurückspulen um cirka zwei bis drei Einheiten verschieben, lassen Sie deswegen beim direkten Zugriff etwas "Luft".

Übrigens: Aufmerksame Leser werden schon festgestellt haben, daß in dieser Ausgabe die "Kontaktecke" fehlt. Das Kleinanzeigenaufkommen war einfach zu gering. Deswegen entfällt bis auf weiteres dieses Modul.

Viel Spaß mit INPUT 64!

1.) Entfernen Sie - bei ausgeschaltetem Rechner - eventuell vorhandene Steckmodule. Schalten Sie vor dem Laden von INPUT 64 Ihren 64er einmal kurz aus und dann wieder ein.

2.) Legen Sie die erste Seite der Kassette oder Diskette ein.

3.) Geben Sie zum Laden der Kassette (LOAD) und (RETURN) ein. Diskettenbesitzer: (LOAD"INPUT 64",8,1) und (RETURN). Alles weitere geschieht von selbst. Nach der Titelgrafik springt das Programm ins Inhaltsverzeichnis des Magazins.

4.) Das können Sie nun mit der Leertaste durchblättern und mit (RETURN) das angezeigte Programm auswählen. Im Fenster unten rechts erhalten Sie dann weitere Hinweise "Bitte Band zurückspulen" und so weiter ...

5.) Merken Sie sich fünf Kommandos:

- (CTRL) und gleichzeitig (h) ruft aus dem laufenden Programm eine Hilfsseite des INPUT 64-Betriebssystems auf. Sie finden darauf weitere Hinweise. Drücken Sie erneut (CTRL) und (h), verschwindet das eingeblendete Fenster, und es geht weiter im Programm.

- (CTRL) und (i) beendet das aktuell laufende Programm und führt zurück ins Inhaltsverzeichnis. Sie können dann ein anderes Modul

anwählen oder das bereits geladene Programm neu starten. (Letzteres funktioniert nicht immer, einige Programme lassen dies nicht zu. Sie werden dann zum "Band zurückspulen" aufgefordert. Von Diskette wird automatisch neu geladen.)

- (CTRL) und (h) bzw. (CTRL) und (i) können Sie im Prinzip immer anwählen.

- (CTRL) und (s) macht Raubkopierer arbeitslos. Dieser Tastendruck steht für SAVEn und funktioniert bei allen Programmen, die auch außerhalb von INPUT 64 anwendbar sind: Spiele, Tools, Anwendungsprogramme etc. Legen Sie Ihre eigene Kassette oder Diskette ein, drücken Sie (CTRL) und (s) und befolgen Sie die weiteren Anweisungen - Sie haben eine Kopie des Programms. Diese Option ist bei vielen Programmen nur am Programmanfang möglich - entnehmen Sie dies jeweils den Hinweisen zu den einzelnen Modulen in diesem Heft.

- (CTRL) und (q) ist für die ganz Eiligen: Mit diesen beiden Tasten können Sie das Titelbild abkürzen.

- (CTRL) und (b) ermöglicht einen Bildschirmausdruck - natürlich nicht von Grafikseiten oder Sprites! Angepaßt ist diese Hardcopy für Commodore-Drucker und kompatible Geräte. Denken Sie bitte daran, immer zuerst den Drucker und dann den Rechner einzuschalten. Voraussetzung ist Geräteadresse 4.

6.) Haben Sie bei der Auswahl eines Programms eventuell nicht weit genug zurückgespult, und es wurde nicht gefunden, spulen Sie bis zum Bandanfang zurück. Diskettenbesitzer stellen bitte sicher, daß noch die INPUT 64-Diskette eingelegt ist.

Auf der 2. Kassettenseite befindet sich eine Sicherheitskopie von Seite 1. Sollten Sie eventuell mit einem der Programme auf der 1. Seite Ladeschwierigkeiten haben, versuchen Sie es auf Seite 2. Führt auch dies nicht zum Erfolg, lesen Sie bitte die entsprechenden Hinweise im Kapitel "Bei Ladeproblemen"!

PS: Drücken Sie nicht RUN/STOP und RESTORE. Dadurch kann der Rechner "abstürzen". Gelangen Sie doch versehentlich in den Direktmodus, so befördert Sie ein SYS50307 zurück in das INPUT 64-Betriebssystem.

Kassetten-Inhaltsverzeichnis Ausgabe 5/85



DER WETTBEWERB GEHT WEITER !!

3000 Mark warten auf einen neuen Gewinner. Noch einmal kurz die Bedingungen für den INPUT 64-Wettbewerb:

Sie können einsenden: Grafikprogramme, Musikprogramme, Spiele, Lernprogramme, Anwenderprogramme und natürlich völlig neue Programmideen.

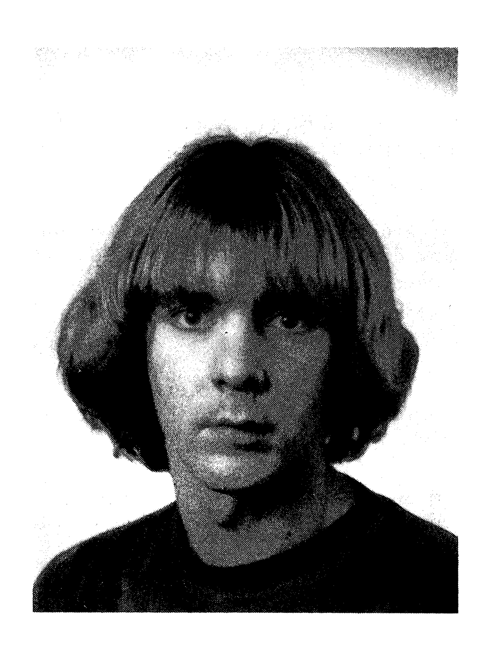
Wichtig: Werfen Sie einen Blick in das Kapitel "Hinweise für Autoren", damit Ihr Programm auch innerhalb von INPUT 64 lauffähig ist.

Der Rechtsweg ist wie immer ausgeschlossen.

WETTBEWERBSSIEGER: TALK TO ME

Die Redaktion hat wieder einen Sieger im INPUT 64-Wettbewerb benennen können. Das Programm TALK TO ME hat uns stark beeindruckt. Der Autor wird in seinem Beitrag die Schwierigkeiten aufzeigen, die bei der Realisierung dieses Programms aufgetreten sind.

Uns bleibt an dieser Stelle nur, Ihnen mit dem Programm TALK TO ME viel Vergnügen zu wünschen und dem Autor unseren Glückwunsch auszusprechen.



Der Autor über sich selbst:

Mein Name ist Andreas Paschen. Ich wurde am 4. Juni 1959 in Stadtlohn geboren und bin seit 1980 als Angestellter einer Behörde in Düsseldorf beschäftigt. Mit meiner Frau und meinen beiden Kindern lebe ich seit etwa 3 Jahren in Neuss.

Nachdem ich einige Zeit auf einem Taschencomputer, einem PC-3 von TANDY, in BASIC programmiert hatte, legte ich mir im Juli 1984 einen C-64 zu. Schon bald stellte ich fest, daß BASIC in vielen Fällen einfach zu langsam ist. Daher ergab es sich von selbst, daß ich mir Kenntnisse in Maschinensprache aneignete.

Das erste umfangreichere Ergebnis dieser Bemühungen ist die in Assembler geschriebene Suchroutine des Programms 'TALK TO ME'. Wahrscheinlich ist sie noch verbesserungsfähig, aber sie erfüllt ihren Zweck, die Antwortzeiten in einem annehmbaren Rahmen von 2 bis 3 Sekunden zu halten.

Andreas Paschen, Neuss

Von der Idee zum Programm:

Können Sie sich vorstellen, daß Ihr Computer einen Gesprächspartner simuliert? Genau das ist jetzt möglich. Sie laden einfach das Programm "TALK TO ME", und schon kann es losgehen.

Natürlich müssen Sie sich an ein paar einfache Spielregeln halten. So sollten Sie Bemerkungen möglichst einfach formulieren und mit einem Satzzeichen beenden. Vermeiden Sie es am besten auch, mehrere Fragen gleichzeitig zu stellen. Ihre Texteingabe müssen Sie mit dem Drücken der RETURN-Taste beenden. Ansonsten aber steht es Ihnen frei, über welches Thema und in welchem Ton Sie sich mit SPEECHY (so nennt sich nämlich Ihr Gesprächspartner) unterhalten wollen.

Das Programm "TALK TO ME" verdankt seine Entstehung mehreren Artikeln in Fachzeitschriften über sogenannte "Expertensysteme" und über "Intelligente Programme". In diesen Artikeln wurden Programme beschrieben, die in der Lage zu sein schienen, an sie gerichtete Kommentare zu verstehen, zu analysieren und auf sie einzugehen.

Allerdings bediente man sich während der Dialoge der englischen Sprache. Daß dadurch die gesamte Problematik einfacher wurde als im Deutschen, liegt auf der Hand.

Auf die Eingabe "I like to swim" reagierte der Rechner, indem er das Personalpronomen "I" durch die Worte "Why do you" oder durch "Do you really" ersetzte und den Rest der Eingabe übernahm. Als Antwort erhielt der Gesprächspartner dann die Frage "Do you really like to swim" oder "Why do you like to swim".

Da die deutsche Sprache aber eine wesentlich kompliziertere (sprich: unregelmäßigere) Grammatik aufweist, läßt sich diese Methode der Dialogführung nicht so ohne weiteres übernehmen.

Es muß aber auch möglich sein, ein System zu erstellen, das in Deutsch antworten kann. Dazu muß man zunächst versuchen, Dialoge so weit wie möglich zu schematisieren.

So tauchen innerhalb eines Gespräches zwei verschiedene Arten von Fragen auf:

1. Fragen, die mit ja/nein/vielleicht beantwortet werden können und

2. Fragen, die mit einem Fragewort wer/wie/wo/was usw. beginnen und deshalb eine detailliertere Antworten verlangen.

Hat SPEECHY eine Frage anhand des abschließenden Fragezeichens erkannt, so vergleicht er das erste Wort der Eingabe mit einer Liste der am häufigsten auftauchenden Fragewörter. Fällt dieser Vergleich positiv aus, wird eine

zum Fragewort passsende Antwort ausgegeben. Natürlich kennt SPEECHY zu jedem Fragewort mehrere verschiedene Antworten, aus denen er (per Zufallswert) selektieren kann.

Aber auch für den Fall, daß der Vergleich negativ ausfällt, stehen ihm mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, die Frage mit ja/nein oder vielleicht zu beantworten.

Eine weitere Methode, eine Unterhaltung zu führen, besteht darin, bestimmte Wörter des Gesprächspartners aufzugreifen und in der eigenen Aussage zu verwenden. Daher prüft SPEECHY, ob in den von Ihnen eingegebenen Bemerkungen Schlüsselwörter enthalten sind, zu denen er irgendwelche Auskünfte geben kann.

Natürlich kommt es auch vor, daß sich Kommentare eines Partners direkt auf den anderen Partner beziehen. SPEECHY erkennt das daran, daß Sie ein Personalpronomen Du, Dir, Deiner usw. verwenden. In diesem Fall steht ihm ein spezieller Bereich von Schlüsselwörtern zur Verfügung, der mit Ihrer Aussage abgeglichen und ausgewählt wird.

Manchmal gibt man während eines Gespräches nur irgendwelche Floskeln von sich, die eigentlich keinen tieferen Sinn haben, sondern nur dafür sorgen, daß der Dialog nicht einfriert. Selbstverständlich hat SPEECHY auch hierfür zahlreiche Kommentare parat, die wiederum zufällig ausgewählt werden.

Schließlich ergibt sich während eines Gesprächs irgendwann der Wunsch, das Thema zu wechseln. Auch dazu ist SPEECHY in der Lage. Er stellt Ihnen persönliche Fragen, gibt Denkanstöße oder lenkt den Dialog in eine ganz andere Richtung, indem er ein neues Thema vorschlägt.

Diese verschiedenen Antwortmöglichkeiten müssen natürlich irgendwie koordiniert werden. So darf SPEECHY bei Erwähnung eines Schlüsselwortes nicht dauernd den gleichen Kommentar zum besten geben, da sonst die Unterhaltung schnell langweilig werden würde.

Vielmehr muß gewährleistet werden, daß er von sich aus Themen vorschlägt, Floskeln ausgibt und Antworten ermittelt. Das ganze sollte mehr oder weniger zufällig geschehen, damit ein gewisser Eindruck von Unberechenbarkeit entsteht.

Realisieren läßt sich das, indem man zur Ermittlung der Antwort eine oder mehrere Zufallszahlen zu Hilfe nimmt. In Abhängigkeit von einer Steuervariablen, die Werte zwischen 1 und 255 annehmen kann, werden die verschiedenen Suchroutinen abgearbeitet (siehe Programmablaufplan).

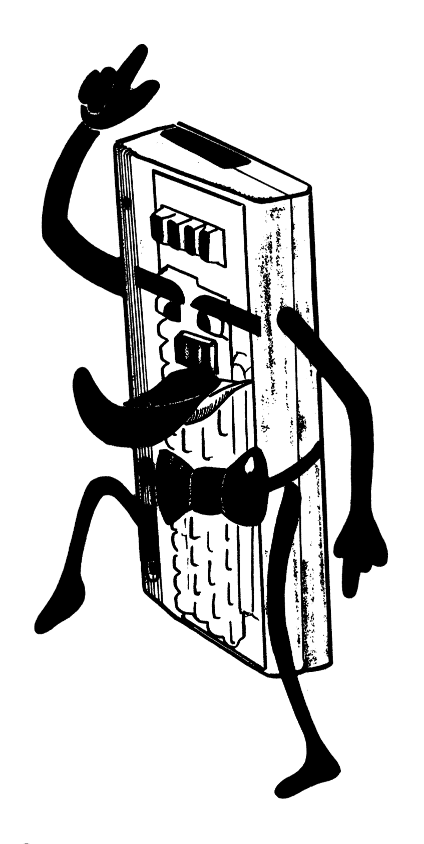
Selbstverständlich werden Fragen, die sich auf SPEECHY beziehen (Du, Dir, Deiner usw.), bevorzugt untersucht, denn schließlich weiß er ja, was sich gehört. Nimmt die Steuervariable ausnahmsweise den Wert 1 an, so wird ohne weitere Prüfung der Eingabe ein neues Thema vorgeschlagen. Ähnlich verhält es sich mit den Floskeln.

In den meisten Fällen ist der Wert aber größer als 3. Daher wird Ihr Kommentar daraufhin untersucht, ob er spezielle Schlüsselwörter enthält oder ob es sich um eine Frage handelt. Erst wenn beide Prüfungen negativ ausfallen, nennt SPEECHY ein neues Thema oder gibt eine nebensächliche Bemerkung von sich.

SPEECHYs Antworten klingen teilweise ziemlich provozierend. Nehmen Sie es ihm deshalb nicht übel, wenn er sich vielleicht manchmal im Ton vergreift; es soll Sie nur dazu anregen, sich mit ihm auseinanderzusetzen.

Und wenn er sich wirklich mal daneben benimmt, sprechen Sie ihn einfach darauf an; er kann Kritik vertragen.

Es bleibt dann nur noch, Ihnen eine abwechslungsreiche Unterhaltung zu wünschen.



Bedienungsanleitung:

Nachdem Sie das Programm TALK TO ME aus dem Inhaltsverzeichnis geladen haben, erscheint eine Bildschirmmaske. Der Rechner weist Sie darauf hin, daß Sie alle Eingaben möglichst mit einem Satzzeichen beenden sollen. Anschließend kann der Dialog mit dem Rechner beginnen.

Dazu geben Sie die gewünschte Frage oder den Text ein und beenden die Eingabe mit der RETURN-Taste. Nach kurzer Zeit (max. zwei bis drei Sekunden) erhalten Sie vom Rechner die entsprechende Antwort oder einen Kommentar.

Für Ihre Texteingaben stehen Ihnen alle Buchstaben (nur in Großschrift) und die Sonderzeichen (Komma, Punkt, Ausrufezeichen und Fragezeichen) zur Verfügung.

Sie können das Programm TALK TO ME jederzeit mit der CTRL-Taste in Verbindung mit S auf Ihren eigenen Datenträger sichern.

Leistungsmerkmale:

Je nach Eingabe sucht der Rechner aus seinem über 20 Kilobyte großen, fast 300 Antworten umfassenden Wortschatz eine Antwort heraus und gibt diese auf dem Bildschirm aus. Sofern Sie sich an die Spielregeln halten (jeden Satz mit einem Satzzeichen beenden und möglichst vollständige - sinnvolle - Sätze eingeben), erhalten Sie in 60 bis 80 Prozent der Fälle auch eine sinnvolle Antwort.

Der Rechner selektiert seine Antworten aus folgenden Themenbereichen:

Auf Fragen, die mit WER, WIE, WO, WANN, WARUM, WIELANGE, WIEOFT, WIESO, WOZU oder WAS beginnen, kennt er jeweils fünf verschiedene Antworten.

Bei Fragen, die mit JA, NEIN oder VIELLEICHT beantwortet werden können, hat er jeweils zehn Antworten zur Auswahl.

Auf Fragen die mit DU, DEINER, DIR, DICH usw. beginnen, wählt er "je nach Lust und Laune" aus 40 möglichen Antworten eine passende aus.

Selbst wenn der Rechner mit Ihrer Eingabe nicht so recht was anzufangen weiß, hat er immer noch die Möglichkeit, aus 50 unverbindlichen Antworten oder Kommentaren zu wählen oder einen der möglichen 50 Themenvorschläge zu machen.

Die folgenden Schlüsselwörter werden vom Programm erkannt und beantwortet:

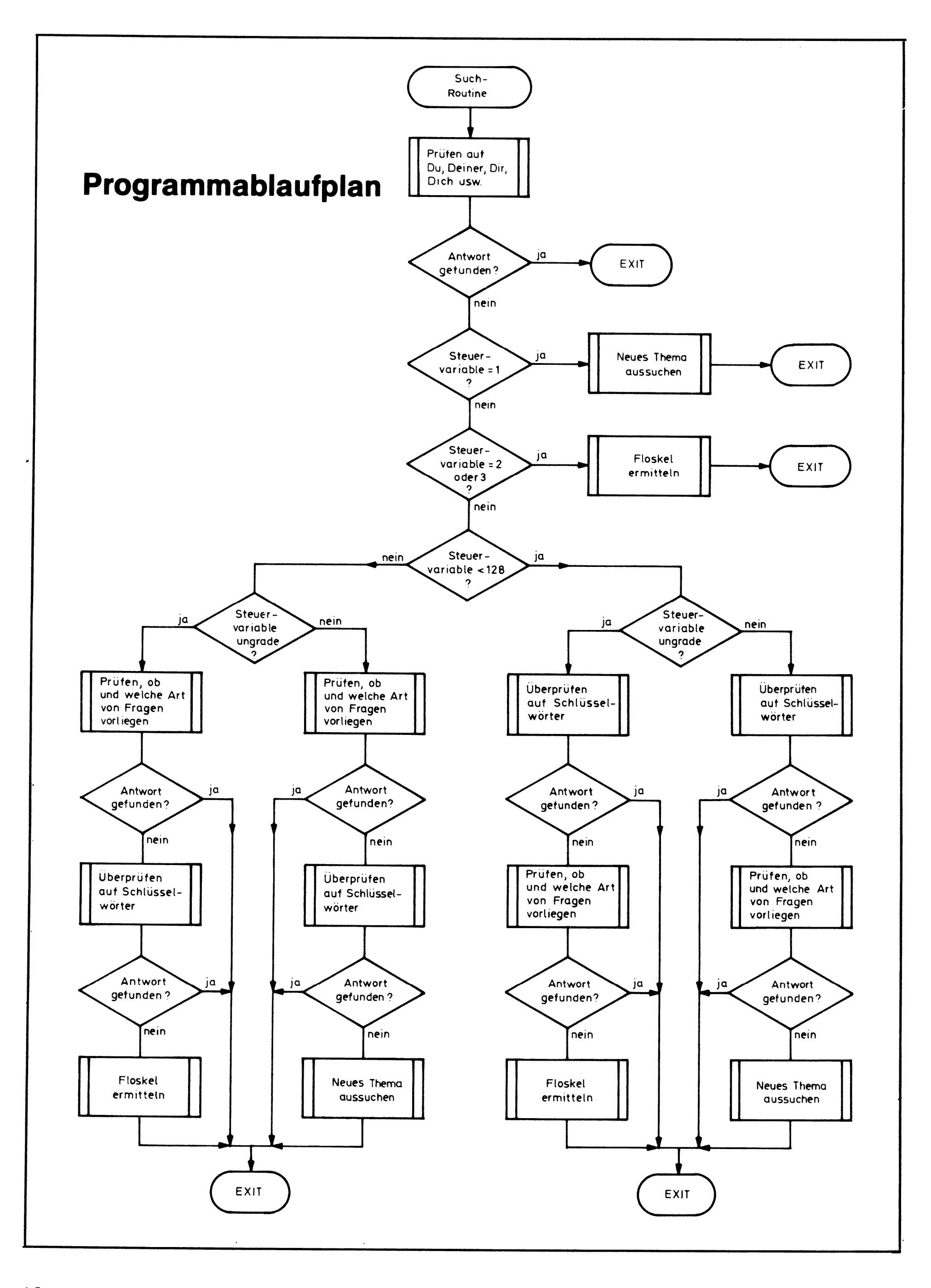
A) In Verbindung mit DU, DEINER, DIR, DICH, DEINEN, DEINEM usw.:

DENKST, HEISST, WIDERSPRICHST, MEINUNG, ALT, SPIELST, FRAGEN, GEHT, WITZ, ANTWORTEN, FRECH, FREUNDLICH, UNFREUNDLICH, IRONISCH, TRAEUMST, GESAGT, VERSTEHST, UNVERSCHAEMT, UHRZEIT, MERKWUERDIG, FINDEST, KANNST, HILFST, MAGST, GIBST, GLAUBST, MEINST, SAGST, AUFHOEREN, WIEDERHOLST, WEICHST, BEHAUPTEST, FEHLER, WEISST, UNLOGISCH, KONSEQUENT, SPINNST, GROSS, MUEDE, ENGLISCH

B) Generell:

LANGEWEILE, COMPUTER, PROGRAMM, BEFEHL, BYTES, GELD, SEX, BUERO, POLITIK, SPORT, SPIELEN, SPEICHER, GLUECK, MUSIK, BUECHER, PROGRAMMIERER, NACHTS, MONITOR, TASTATUR, SCHLAFEN, SPRACHE, BASIC, ASSEMBLER, KUNST, ESSEN, TRINKEN, REDEN, VERGESSEN, BERUF, SPASS, LIEBE, HASS, IRONISCH, ARROGANT, INTELLIGENZ, FREUND, GEHEIM, SCHNELL, NETT, FANTASTISCH, GRUND, AUSREDE, CHANCE, BEENDEN, SPIEL, PECH, CHIP, SCHLUSS, PAUSE, PASCHEN, UNSINN, URLAUB, GRAFIK, SPRITE, JOYSTICK, FLOPPY, DRUCKER, DATASETTE, KINDER, INFORMATION, USER, ZUFALL, HUMOR, WETTER, ZEIT, SONNE, STROM, WASSER, CURSOR, RESET, FERIEN, UTILITY

Programmablaufplan



Der C-64 ANALYZYER

Der C-64 ANALYZER ist ein Programm, das dem Benutzer tiefe Einblicke in die Arbeitsweise des C-64 gestattet, denn er ermöglicht es, dem Rechner während des Programmablaufes "auf die Finger zu sehen". Daß dieses Programm "in allerfeinster Maschinensprache" (der Autor) geschrieben wurde, versteht sich dabei von selbst.

Der ANALYZER ist in zwei Programmteile gegliedert; den SCANNER und den SINGLE-STEP. Beiden Programmteilen ist dabei gemeinsam, daß, während im "Vordergrund" ein BASIC-Programm oder (mit geringen Einschränkungen) auch ein Maschinenprogramm abläuft, Sie die Möglichkeit haben - quasi im "Hintergrund" - sich einen beliebigen Speicherbereich anzusehen.

Der SINGLE-STEP-Modus bietet darüberhinaus noch die Möglichkeit, jeden einzelnen Prozessor-Befehl einzeln abzuarbeiten. Dabei werden, wie bei einem Monitor, alle Register und Flags angezeigt. Eine weitere Eigenschaft des SINGLE-STEP-Modus besteht darin, daß der aktuelle Befehl disassembliert wird.

Wenn Sie innerhalb von INPUT 64 den C-64 ANALYZER angewählt haben, können Sie einige Funktionen ausprobieren. Aus technischen Gründen gibt es aber ein paar Einschränkungen. Doch dazu später mehr.

Allgemeine Hinweise:

Sie können den ANALYZER jederzeit mit der CTRL-Taste und S auf Ihren Datenträger sichern. In diesem Fall wird das DEMO-Programm nicht mitgeSAVEt. Das von Ihnen gesicherte Programm enthält nur den reinen ANALYZER und eine Verschieberoutine, die den ANALYZER in den richtigen Speicherbereich verschiebt.

Das Programm muß also von Ihnen als BASIC-Programm geladen und mit RUN gestartet werden. Der ANALYZER ist nun sofort einsatzfähig. Sie können jetzt auch BASIC-Programme und/oder Maschinenprogramme nachladen; letzteres natürlich nur, wenn der Speicherbereich, in dem der ANALYZER liegt, nicht überschrieben wird.

Befehlsvorrat:

Taste	Funktion
f1	Einschalten des SINGLE-STEP-Modus (erneutes Drücken schaltet diesen Modus wieder aus)
f3	Einschalten des SCANNER-Modus (erneutes Drücken schaltet diesen Modus wieder aus)
f5	scrollt den Bildschirmbereich nach oben
f7	scrollt den Bildschirmbereich nach unten
CBM + f5	scrollt schnell nach oben
CBM + f7	scrollt schnell nach unten
Pfund	schaltet den Einzelschritt-Modus aus
*	schaltet den Einzelschritt-Modus ein (bei jedem Drücken wird ein Befehl ausgeführt)
=	Unterbindet das Setzen des INTERRUPT-FLAGS
Pfeilrauf	Die Register werden mit eigenen Werten belegt

Demoprogramm innerhalb von INPUT 64:

Dieses Demonstrationsprogramm soll Ihnen einige Möglichkeiten des ANALYZERs zeigen.

Vorweg ein wichtiger Hinweis: Leider sind die Funktionen von INPUT 64 (zurück ins Inhaltsverzeichnis, Hilfsseite usw.) nicht erreichbar, wenn der ANALYZER in Betrieb ist.

Wenn Sie vom Menue aus (mit 1) den SCANNER anwählen, erscheint auf dem Bildschirm ein kurzes BASIC-Programm. Die Aufgabe, die dieses Programm erfüllt, werden Sie schnell erkennen.

Sie können nun mit der Funktionstaste f3 den SCANNER einschalten. Innerhalb der Demonstration wird das BASIC-Programm gleich gestartet. Dieses automatische Starten wird normalerweise (außerhalb von INPUT 64) nicht ausgeführt.

Sie erkennen nun auf dem Bildschirm die "Null-Seite" im Speicher. Die Veränderungen, die Sie bei den einzelnen Adressen erkennen, werden tatsächlich auch gerade in diesem Augenblick ausgeführt.

Sie können nun im Speicherbereich umherspazieren (siehe Befehlsvorrat). Interessant sind beispielsweise die Adressen für die Bildschirmseite ($400 bis $800). Mit dem Drücken der f3 Taste gelangen Sie wieder in das Menue.

Vom Menue aus können Sie auch den SINGLE-STEP erreichen (mit 2). Sie erkennen dann auf dem Bildschirm ein kurzes ASSEMBLER-Programm. Dieses Programm hat die Aufgabe, die Rahmenfarbe zu verändern.

Den SINGLE-STEP selbst aktivieren Sie mit der Funktionstaste f1. Sie erhalten wieder die "Null-Seite" auf dem Bildschirm. Zusätzlich zum SCANNER erscheinen in den unteren Zeilen noch die Anzeigen für den Einzelschritt-Simulator.

Mit der Pfeilrauf-Taste können Sie die Startwerte für das kurze Maschinen-Programm setzen. Ihnen stehen jetzt alle Befehle zur Verfügung (Speicherbereich anwählen, Einzelschrittausführung usw.).

Wenn Sie das Programm abarbeiten lassen, werden Sie feststellen, das sich die Rahmenfarben tatsächlich ändern.

Wichtiger Hinweis: Bevor Sie durch erneutes Drücken der f1-Taste wieder in das Menue gelangen, müssen Sie durch die Pfeilrauf-Taste den Programm-Zähler wieder auf das Betriebssytem lenken.

Dieses Demonstrations-Programm kann die Vielseitigkeit des ANALYZERS nur andeuten. In diesem Zusammenhang vielleicht noch ein Fingerzeig: Wenn Sie den MONITOR MLM aus INPUT 64 Ausgabe 3/85 im unteren Bereich ab $9000 laufen lassen, haben Sie gleichzeitig zwei wertvolle Werkzeuge im Rechner.

Technische Hinweise:

Der ANALYZER belegt den Speicherbereich von $C900 bis $CFFF. Es wird ein zweiter Bildschirm angelegt, der bei $A000 beginnt und 1KByte lang ist.

Es werden zwei ZEROPAGE-Zeiger benutzt. Die Adressen sind $F7/$F8 und $F9/$FA. (Da diese Zeiger nur für den RS232-Betrieb benötigt werden, dürften bei BASIC-Programmen normalerweise keine Probleme entstehen.

Der Großteil des ANALYZERs spielt sich im IRQ ab. Der SINGLE-STEP ist kein Emulator, sondern es handelt sich um einen echten 'harten Einzelschritt'. Dieses hat den Vorteil, daß - bis auf einen höheren Zeitbedarf - keine Abweichungen vom 'normalen' Prozessor-Betrieb vorhanden sind.

Der SINGLE-STEP nutzt die Tatsache aus, daß der Prozessor, wenn er einen IRQ erhält, den begonnen Befehl ausführt und erst danach in die IRQ-Routine verzweigt.

Im Gegensatz zum SCANNER wird im SINGLE-STEP die Commodore-IRQ-Routine nicht durchlaufen. Das heißt: kein CURSOR-Blinken. Die Tastaturabfrage wird aber gemacht, um während des Einzelschrittes Eingaben zuzulassen.

Besonderheiten beim Austesten von Maschinenprogrammen:

Der ANALYZER wurde so konzepiert, daß er mit BASIC-Programmen konfliktfrei zusammenarbeiten kann. In Maschinensprache-Programmen sollte mit dem STACKPOINTER vorsichtigt umgegangen werden. Auf keinen Fall darf man den IRQ-Vektor verändern.

Die Werte, die mit der Pfeiltaste in die Register übernommen werden, werden aus den folgenden Adressen geholt:

ADRESSE	2024	2025	2026	2027	2028	2029
REGISTER	YR	XR	AC	STATUS	PC/L	PC/H

Durch diese Funktion haben Sie die Möglichkeit, den SINGLE-STEP auf Ihre eigenen Routinen zu setzen. Wichtig ist aber, daß Sie die Speicherzellen 2028 (Startadresse LO-Byte) und 2029 (Startadresse HI-Byte) definiert haben, da Sie sonst einen gepflegten Systemabsturz riskieren könnten.

Normalerweise wird der SINGLE-STEP für die Dauer des gesetzten INTERRUPT-FLAGs außer Kraft gesetzt. Wenn Sie auch die Routinen zwischen SEI und CLI untersuchen wollen, müssen Sie die = Taste drücken. Dieser Modus wird durch erneutes Drücken der = Taste wieder aufgehoben. Sie haben also die Möglichkeit den SINGLE-STEP von Ihrem eigenen Maschinen-Programm durch ein 'SEI' abzuschalten und durch ein CLI wieder einzuschalten.

In eigenen Routinen sind natürlich Stack-Operationen erlaubt. Es gibt mehrere Möglichkeiten, das eigene Programm zu beenden. Die sicherste Möglichkeit ist es, ein BRK zu setzen. Sie können aber auch mit der Pfeiltaste ins Betriebssystem zurückspringen.

RAM-DISK

Die lästige Wartezeit beim Abspeichern halbfertiger Programme kann einem manchmal die Lust am Programmieren verderben. Die RAM-DISK schafft Abhilfe:

Ein Programm mit einer Länge von 60 Blöcken (15 Kilo-Byte) ist in weniger als zwei Sekunden geladen oder gespeichert. Das Prinzip der RAM-DISK ist denkbar einfach. Als Speicher werden keine externen Geräte wie Kassette oder Diskette benutzt, sondern der Rechner selbst: Der von BASIC nicht benutzte Adreßraum oberhalb von 40960 ($a000). Das Verwaltungsprogramm der RAM-DISK belegt nur den Bereich von 51712 bis 52896 ($ca00 - $cea0), über 20 KByte bleiben frei für Programme. Nach dem Abspeichern aus dem Magazin heraus (CTRL und s) kann das Programm als BASIC-File vom eigenen Datenträger geladen und mit RUN gestartet werden.

Bei aktivierter RAM-DISK ist der Bildschirmrahmen grau, und unter der Gerätadresse "2" lassen sich Programme in der RAM-DISK abspeichern. Also:

```
SAVE "name",2

oder

LOAD "name",2
```

zum Sichern/Laden in die/aus der RAM-DISK vom/in den BASIC-Speicher. Es können mehrere Programme in der RAM-DISK abgelegt werden, eine Übersicht verschafft der Directory-Befehl: LOAD "$",2

Eine überfüllte RAM-DISK meldet sich mit der Fehlermeldung "TOO MANY FILES ERROR" im Unterschied zur "OUT OF MEMORY"-Meldung bei zu knappem BASIC-Speicherplatz. Ein in der RAM-DISK gespeichertes Programm kann mit dem Befehl LOAD "£name",2 oder VERIFY "£name",2 gelöscht werden, durch ein dem Programmnamen vorangestelltes "£".

Entsprechend zu Kassette und Diskette können Maschinenprogramme mit der Sekundäradresse "1" absolut gespeichert und geladen werden.

Die hauptsächliche Anwendung der RAM-DISK wird darin bestehen, mehrere, sich eventuell überlagernde Programme gleichzeitig im Rechner zu halten und bei Bedarf aufzurufen. Ein Kaltstart des Programms, etwa nach einem Reset, erfolgt durch SYS 51712. Gleichzeitiges Drücken der Tasten RUN/STOP und RESTORE deaktiviert die RAM-DISK, durch ein SYS 51720 kann sie wieder aktiviert werden, ohne daß die abgelegten Programme verlorengehen. Dieser Befehl darf aber nur bei nicht aktivierter RAM-DISK eingegeben werden!

RAM-DISK

```
]
0010            .OS
0020            .BA $CA00
0030LOADVEKT    .DE 0816
0040SAVEVEKT    .DE 0818
0050BASOUT      .DE $FFD2
0060SPEICHER    .DE 40960
0070            LDA #0              ;SPEICHER FUER RAM-DISK
0080            STA SPEICHER        ;INITIALISIEREN
0090            STA SPEICHER+1
0100            LDA LOADVEKT        ;ALTEN LOADVEKTOR SPEICHERN
0110            STA LOAD
0120            LDA LOADVEKT+1
0130            STA LOAD+1
0140            LDA #L,LOADPGM      ;LOADVEKTOR AUF NEUE
0150            STA LOADVEKT        ;ROUTINE LEGEN
0160            LDA #H,LOADPGM
0170            STA LOADVEKT+1
0180            LDA SAVEVEKT        ;ALTEN SAVEVEKTOR SPEICHERN
0190            STA SAVE
0200            LDA SAVEVEKT+1
0210            STA SAVE+1
0220            LDA #L,SAVEPGM      ;SAVEVEKTOR AUF NEUE
0230            STA SAVEVEKT        ;ROUTINE LEGEN
0240            LDA #H,SAVEPGM
0250            STA SAVEVEKT+1
0251            LDA #12
0252            STA 53280
0260            LDX #0              ;TEXT AUSDRUCKEN
0270DRUCK       LDA TEXT,X
0280            JSR BASOUT
0290            BEQ ENDDRUCK
0300            INX
0310            BNE DRUCK
0320ENDDRUCK    RTS                 ;ZURUECK INS BASIC
0330TEXT        .BY 147 '**** RAM - DISK BY  SVEN HESSELBACH ****' 13 0
0340SAVE        .DS 2
0350LOAD        .DS 2
0360            ;--------------------
0370SAVEPGM     LDY $BA
0380            CPY #2              ;GERAETEADRESSE = 2 ?
0400            BEQ RAMSAVE         ;JA, DANN RAM-DISK
0410            JMP (SAVE)          ;SONST NORMALE SAVE-ROUTINE
0420RAMSAVE     SEI                 ;INTERRUPT VERHINDERN
0430            LDA 1               ;RAM-DISK EINSCHALTEN
0440            AND #252
0450            STA 1
0460            JSR FINDEND         ;ENDE DER LETZTEN EINTRAGUNG FINDEN
0470            JSR ERHOEHEN        ;ZEIGER UM 2 ERHOEHEN
0480            JSR ERHOEHEN
0490            LDY #0              ;NAMEN IN RAM-DISK UEBERTRAGEN
0500NAME        STY 780
0510            LDY 780
0520            LDA ($BB),Y
0530            LDY #0
0540            STA ($AC),Y
0550            JSR ERHOEHEN
0560            LDY 780
0570            INY
0580            CPY $B7
0590            BEQ ENDNAME
0600            JMP NAME
0610            ;--------------------
0620ENDNAME     LDA #0              ;NULL HINTER DEN NAMEN
0630            LDY #0
0640            STA ($AC),Y
0650            JSR ERHOEHEN
0660            LDA $C1             ;STARTADRESSE DES PROGRAMMS
0670            STA ($AC),Y         ;ABLEGEN (FUER SEK.ADR. 1)
0680            JSR ERHOEHEN
0690            LDA $C2
0700            STA ($AC),Y
0710            JSR ERHOEHEN
0720SAVELOOP    LDA $C2             ;PROGRAMM RAM-DISK UEBERTRAGEN
0730            CMP $AF
0740            BNE NOEND
0750            LDA $C1
0760            CMP $AE
0770            BEQ ENDSAVE
0780NOEND       LDA ($C1),Y
0790            STA ($AC),Y
0800            JSR ERHOEHEN
0810            JSR ERHOEHEN2
0820            JMP SAVELOOP
0830ENDSAVE     LDA #0              ;1. NULL HINTER DAS PROGRAMM
0840            STA ($AC),Y
0850            LDA $AC             ;ENDADRESSE DER EINTRAGUNG IN 780/781
0860            STA 780
0870            LDA $AD
0880            STA 781
0890            JSR ERHOEHEN
0900            LDA #0              ;2.NULL HINTER DAS PROGRAMM
0910            STA ($AC),Y
0920            JSR FINDEND         ;DAS ALTE ENDE FINDEN
0930            LDA 780             ;POINTER AUF NEUES ENDE EINTRAGEN
0940            STA ($AC),Y
0950            JSR ERHOEHEN
0960            LDA 781
0970            STA ($AC),Y
0980            CLC                 ;KEIN FEHLER
0990            LDA 1               ;ROM EINSCHALTEN
1000            ORA #3
1010            STA 1
1020            CLI                 ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
1030            RTS                 ;ZURUECK INS BASIC
1040            ;--------------------

1050            ;--------------------
1060ERHOEHEN    INC $AC             ;ZEIGER IN $AC/$AD ERHOEHEN
1070            BNE NOPAGE
1080            INC $AD
1090            BEQ ERROR           ;ADRESSE UEBER 65535 ? - JA, DANN ERROR
1100            LDA $AD
1110            CMP #$C0            ;$C000-BEREICH ?
1120            BNE NOPAGE          ;NEIN, ZURUECK
1130            LDA #$D0            ;JA, DANN AUF $D000 ERHOEHEN
1140            STA $AD
1150NOPAGE      RTS                 ;ZURUECK
1160ERROR       PLA                 ;NAECHSTE UNTERPROGRAMMEBENE
1170            PLA
1180            LDA 1               ;ROM EINSCHALTEN
1190            ORA #3
1200            STA 1
1210            CLI                 ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
1220            JMP $F6FB           ;'TOO MANY FILES ERROR'

1230            ;--------------------
1240ERHOEHEN2   INC $C1             ;ZEIGER IN $C1/$C2 ERHOEHEN
1250            BNE NOPAGE2
1260            INC $C2
1270NOPAGE2     RTS

1280            ;--------------------
1290            ;ROUTINE UM DAS ENDE (0/0) DER LETZTEN EINTRAGUNG ZU FINDEN
```

```
1300            ;$AC/$AD ZEIGEN DANN AUF DIE ERSTE NULL
1310FINDEND     LDA #H,SPEICHER      ;ZEIGER INITIALISIEREN
1320            STA $AD
1330            LDA #L,SPEICHER
1340            STA $AC
1350FINDLOOP    LDY #0
1360            LDA ($AC),Y          ;ZEIGER LOW LADEN
1370            TAX                  ;INS X-REGISTER
1380            JSR ERHOEHEN
1390            LDA ($AC),Y          ;ZEIGER HIGH LADEN
1400            TAY                  ;INS Y-REGISTER
1410            BEQ ENDFOUND         ;WENN NULL, DANN ENDE GEFUNDEN
1420            STX $AC              ;SONST ZEIGER AUF NAECHSTEN POINTER
1430            STY $AD
1440            JMP FINDLOOP         ;VORGANG WIEDERHOLEN
1450ENDFOUND    LDA $AC              ;ZEIGER WIEDER UM EINS ERNIEDRIGEN, DA
1460            SEC                  ;ER ZUR ZEIT AUF DIE ZWEITE NULL ZEIGT
1470            SBC #1
1480            STA $AC
1490            LDA $AD
1500            SBC #0
1510            CMP #$CF             ;BEREICH VON $C000-$CFFF UEBERSPRINGEN
1520            BEQ CFBEREICH
1530            STA $AD
1540            CLC
1550            RTS
1560CFBEREICH   LDA #$BF
1570            STA $AD
1580            CLC
1590            RTS


1600            ;--------------------
1610            ;--------------------


1620LOADPGM     PHA                  ;AKKU RETTEN
1660            LDA $BA
1670            CMP #2               ;GERAETEADRESSE = 2 ?
1700            BEQ OKLOAD           ;JA, DANN RAM-DISK
1710            PLA                  ;AKKU ZURUECKHOLEN
1760            JMP (LOAD)           ;ZUR ALTEN LOAD-ROUTINE
1770OKLOAD      PLA                  ;AKKU ZURUECKHOLEN
1820            STA $93              ;LOAD/VERIFY-FLAG
1830            LDY #0               ;AUF KOMMANDO PRUEFEN
1840            LDA ($BB),Y
1850            CMP #'\'             ;SCRATCH ?
1860            BNE SPR1
1870            JMP SCRATCH          ;JA, DANN ZU 'SCRATCH'
1880SPR1        CMP #'$'             ;DIRECTORY ?
1890            BNE SPR2
1900            JMP CATALOG          ;JA, DANN ZU 'CATALOG'
1910SPR2        SEI                  ;INTERRUPT VERHINDERN
1920            LDA 1                ;RAM-DISK EINSCHALTEN
1930            AND #252
1940            STA 1
1950            JSR FINDNAME         ;NACH PROGRAMM SUCHEN
1960            LDA $B9              ;SEKUNDAERADRESSE
1970            BNE ABSLOAD          ;UNGLEICH NULL, DANN ABSOLUT LADEN
1980            LDA $C3              ;VORGEGEBENE STARTADRESSE UEBERNEHMEN
1990            STA $C1
2000            LDA $C4
2010            STA $C2
2020            JSR ERHOEHEN         ;STARTADRESSE IM PROGRAMM UEBERSPRINGEN
2030            JSR ERHOEHEN
2040            JMP LOADLOOP         ;ZUR LADESCHLEIFE
2050ABSLOAD     LDA ($AC),Y          ;STARTADRESSE HOLEN UND ABSPEICHERN
2060            STA $C1
2070            JSR ERHOEHEN
2080            LDA ($AC),Y
```

```
2750            PHA                  ;ZEICHEN RETTEN
2760            LDA ($AC),Y          ;ZEICHEN IM NAMEN DER EINTRAGUNG
2770            BEQ FOUND            ;NULL, DANN ENDE DES NAMENS=>GEFUNDEN
2780            PLA                  ;SONST ZEICHEN AUS FILENAMEN WIEDERHOLEN
2790            CMP ($AC),Y          ;UND VERGLEICHEN
2800            BNE NEXT             ;WENN UNGLEICH, DANN NAECHSTE EINTRAGUNG
2810JOKER       LDY 780              ;ENDE DES NAMENS ERREICHT ?
2820            CPY $B7
2830            BEQ NEXT             ;JA, DANN NAECHSTE EINTRAGUNG UNTERSUCHEN
2840            INY                  ;SONST WEITERSUCHEN
2850            STY 780
2860            JSR ERHOEHEN
2870            JMP NAMELOOP

2880            ;--------------------
2890FOUND       PLA                  ;NAMEN GEFUNDEN, ZEICHEN VOM STACK
2900            LDY 780              ;STIMMT LAENGE UEBEREIN ?
2910            CPY $B7
2920            BNE NEXT             ;NEIN, DANN NAECHSTE EINTRAGUNG
2930FOUNDNULL   JSR ERHOEHEN         ;SONST ZEIGER AUF PROGRAMMANFANG
2940            LDY #0
2950            RTS                  ;ENDE DER ROUTINE

2960            ;--------------------
2970NOTFOUND    PLA                  ;EINE UNTERPROGRAMMEBENE UEBERSPRINGEN
2980            PLA
2990            LDA 1                ;ROM EINSCHALTEN
3000            ORA #3
3010            STA 1
3020            CLI                  ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
3030            JMP $F704            ;'FILE NOT FOUND ERROR'

3040            ;--------------------
3050NEXT        LDA $AE              ;ZEIGER AUF NAECHSTE EINTRAGUNG SETZEN
3060            STA $AC
3070            LDA $AF
3080            STA $AD
3090            JMP NAMELOOP1        ;WEITERSUCHEN

3100            ;--------------------
3110STERN       LDY #0               ;WENN STERN, DANN POINTER AUF PROGRAMM
3120SUCHNULL    JSR ERHOEHEN
3130            LDA ($AC),Y
3140            BNE SUCHNULL
3150            JMP FOUNDNULL        ;UND ZU 'FOUNDNULL'

3160            ;--------------------
3170            ;--------------------

3180            ;FUNKTION UM DIRECTORY/CATALOG DER RAM-DISK
3190            ;AUSZUGEBEN
3200CATALOG     SEI                  ;INTERRUPT VERHINDERN
3210            LDA 1                ;RAM-DISK EINSCHALTEN
3220            AND #252
3230            STA 1
3240            LDA #H,SPEICHER      ;ZEIGER INITIALISIEREN
3250            STA $AD
3260            LDA #L,SPEICHER
3270            STA $AC
3280CATLOOP     LDY #0               ;AUSGABESCHLEIFE
3290            LDA ($AC),Y          ;POINTER (LOW) AUF NAECHSTE EINTRAGUNG
3300            TAX                  ;INS X-REGISTER
3310            JSR ERHOEHEN
3320            LDA ($AC),Y          ;POINTER (HIGH)
3330            TAY                  ;INS Y-REGISTER
3340            BEQ NOPGM            ;LETZTE EINTRAGUNG, DANN ZU 'NOPGM'
3350            STX $AE              ;POINTER ALS ENDADRESSE IN $AE/$AF ABLEGEN
3360            STY $AF
3370            LDY #0
3380NAMEAUSG    JSR ERHOEHEN         ;POINTER AUF NAMEN,
3390            LDA ($AC),Y          ;ZEICHEN IN AKKU
3400            BEQ ENDNME           ;WENN NULL, DANN ENDE DES NAMENS, ZU 'ENDNM
```

```
2090            STA $C2
2100            JSR ERHOEHEN
2110LOADLOOP    LDA $AD              ;ENDE ERREICHT ?
2120            CMP $AF
2130            BNE LOAD1
2140            LDA $AC
2150            CMP $AE
2160            BEQ ENDLOAD          ;JA, DANN ZU 'ENDLOAD'
2170LOAD1       LDA $93              ;WENN UNGLEICH NULL, DANN VERIFY
2180            BNE VERIFY
2190            LDA ($AC),Y          ;WERT AUS RAM-DISK HOLEN,
2200            STA ($C1),Y          ;ABSPEICHERN
2210VERIFYED    JSR ERHOEHEN         ;ZEIGER IN RAM-DISK ERHOEHEN
2220            JSR ERHOEHEN2        ;ZEIGER IN SPEICHER ERHOEHEN
2230            JMP LOADLOOP         ;WEITER BEI 'LOADLOOP'
2240VERIFY      LDA ($AC),Y          ;WERT AUS RAM-DISK HOLEN
2250            CMP ($C1),Y          ;MIT SPEICHER VERGLEICHEN
2260            BEQ VERIFYED         ;OK, WEITER
2270            LDA 1                ;ROM EINSCHALTEN
2280            ORA #3
2290            STA 1
2300            CLI                  ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
2310            LDA #28              ;FEHLERNUMMER 28
2320            JMP $F715            ;'VERIFY ERROR'
2330ENDLOAD     LDX $C1              ;ENDADRESSE IN X/Y
2340            LDY $C2
2350            LDA 1                ;ROM EINSCHALTEN
2360            ORA #3
2370            STA 1
2380            CLI                  ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
2390            LDA #64              ;STATUS SETZEN
2400            STA $90
2410            CLC                  ;KEIN FEHLER
2420            RTS                  ;ZURUECK INS BASIC

2430            ;--------------------
2440            ;--------------------

2450            ;ROUTINE UM NACH PROGRAMM IN RAM-DISK ZU SUCHEN
2460            ;$C1/$C2 ZEIGEN AUF POINTER FUER DAS NAECHSTE PROGRAMM
2470            ;$AC/$AD ZEIGEN AUF DAS ERSTE PROGRAMM-ZEICHEN (STARTADRESSE)
2480            ;$AE/$AF ZEIGEN AUF ENDE+1 (POINTER AUF UEBERNAECHSTES PROGRAMM)
2490FINDNAME    LDA #H,SPEICHER      ;ZEIGER INITIALISIEREN
2500            STA $AD
2510            LDA #L,SPEICHER
2520            STA $AC
2530NAMELOOP1   LDY #0
2540            LDA $AC              ;$C1/$C2 AUF STARTWERT (POINTER AUF
2550            STA $C1              ;NAECHSTE EINTRAGUNG, ZUGLEICH
2560            LDA $AD              ;POINTER AUF ENDE+1)
2570            STA $C2
2580            STY 780
2590            LDA ($AC),Y          ;WERT (POINTER LOW) AUS RAM-DISK HOLEN
2600            TAX                  ;INS X-REGISTER
2610            JSR ERHOEHEN
2620            LDA ($AC),Y          ;WERT (POINTER HIGH) AUS RAM-DISK HOLEN
2630            TAY                  ;INS Y-REGISTER
2640            BEQ NOTFOUND         ;ENDE DER EINTRAGUNGEN, NICHT GEFUNDEN
2650            STX $AE              ;SONST ENDE+1 IN $AE/$AF
2660            STY $AF
2670            JSR ERHOEHEN
2680NAMELOOP    LDY 780              ;ZEIGER AUF ZEICHEN IM FILENAMEN
2690            LDA ($BB),Y          ;ZEICHEN HOLEN
2700            CMP #'*'             ;STERN ?
2710            BEQ STERN            ;JA, DANN GEFUNDEN => WEITER BEI 'STERN'
2720            CMP #'?'             ;FRAGEZEICHEN ?
2730            BEQ JOKER            ;JA,DANN VERGLEICH UEBERSPRINGEN=> 'JOKER'
2740            LDY #0
```

```
E'
3410            PHA                  ;ZEICHEN RETTEN
3420            LDA 1                ;ROM EINSCHALTEN
3430            ORA #3
3440            STA 1
3450            CLI                  ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
3460            PLA                  ;ZEICHEN HOLEN
3470            JSR BASOUT           ;AUSGEBEN
3480            SEI                  ;INTERRUPT VERHINDERN
3490            LDA 1                ;RAM-DISK EINSCHALTEN
3500            AND #252
3510            STA 1
3520            JMP NAMEAUSG         ;NAECHSTE EINTRAGUNG
3530ENDNME      LDA $AE              ;ENDE DES NAMENS, POINTER AUF NAECHSTE
3540            STA $AC              ;EINTRAGUNG
3550            LDA $AF              ;IN $AC/$AD ABSPEICHERN
3560            STA $AD
3570            LDA 1                ;ROM EINSCHALTEN
3580            ORA #3
3590            STA 1
3600            CLI                  ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
3610            LDA #13              ;'CR'
3620            JSR BASOUT           ;AUSGEBEN
3630            SEI                  ;INTERRUPT VERHINDERN
3640            LDA 1                ;RAM-DISK EINSCHALTEN
3650            AND #252
3660            STA 1
3670            JMP CATLOOP          ;IN DIE SCHLEIFE SPRINGEN

3680            ;--------------------
3690NOPGM       LDA 1                ;ROM EINSCHALTEN
3700            ORA #3
3710            STA 1
3720            CLI                  ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
3730            LDA #13              ;'CR'
3740            JSR BASOUT           ;AUSGEBEN
3750            LDA $AD              ;POINTER (HIGH) AUF ENDE DER EINTRAGUNGEN
3760            CMP #$C0             ;GROESSER ALS $C0 ?
3770            BCS GROESSER         ;JA, DANN ZU 'GROESSER'
3780            SEC                  ;FREIEN SPEICHER IN DER RAM-DISK BERECHNEN
3790            LDA #$FE
3800            SBC $AC
3810            TAX
3820            LDA #$EF
3830            SBC $AD
3840            JSR $BDCD            ;UND AUSGEBEN
3850            LDX #0
3860BYTESFREE   LDA TEXT1,X          ;SCHLEIFE, UM ' BYTES FREE' AUSZUGEBEN
3870            BEQ ENDCAT
3880            JSR BASOUT
3890            INX
3900            BNE BYTESFREE

3910            ;--------------------
3920ENDCAT      CLC
3930            LDX $2D              ;ENDADRESSE D. BASIC-PROGRAMMS IN X/Y-
3940            LDY $2E              ;REGISTER
3945            LDA #64
3946            STA $90
3950            RTS                  ;ZURUECK INS BASIC

3960            ;--------------------
3970GROESSER    LDA #$FE             ;FREIEN SPEICHERPLATZ BERECHNEN
3980            SBC $AC              ;(4KBYTE ABZIEHEN, DA $C000-BEREICH
3990            TAX                  ;NICHT ZUR RAM-DISK GERECHNET WERDEN DARF)
4000            LDA #$FF
4010            SBC $AD
4020            JSR $BDCD            ;UND AUSGEBEN
4030            LDX #0
```

```
4040            JMP BYTESFREE         ;ZU 'BYTESFREE'
4050            ;--------------------
4060TEXT1       .BY ' BYTES FREE.' 0
4070            ;--------------------
4080            ;--------------------
4090            ;ROUTINE UM EINTRAGUNGEN ZU LOESCHEN
4100SCRATCH     SEI                   ;INTERRUPT VERHINDERN
4110            LDA 1                 ;RAM-DISK EINSCHALTEN
4120            AND #252
4130            STA 1
4140            DEC $B7               ;LAENGE DES FILENAMENS UM EINS VERRINGERN
4150            INC $BB               ;ZEIGER AUF FILENAMEN UM EINS ERHOEHEN
4160            BNE NP
4170            INC $BC
4180NP          JSR FINDNAME          ;EINTRAGUNG SUCHEN
4190            JSR FINDEND           ;ENDE DER EINTRAGUNGEN SUCHEN
4200            JSR ERHOEHEN          ;ZEIGER UM DREI ERHOEHEN
4210            JSR ERHOEHEN
4220            JSR ERHOEHEN
4230            LDA $AC               ;ENDE DES ZU VERSCHIEBENDEN BEREICHS
4240            STA 782               ;IN 782/783
4250            LDA $AD
4260            STA 783
4270            SEC                   ;LAENGE DER ZU LOESCHENDEN EINTRAGUNG
4280            LDA $AE               ;BERECHNEN UND IN $C3/$C4 ABLEGEN
4290            SBC $C1
4300            STA $C3
4310            LDA $AF
4320            SBC $C2
4330            STA $C4
4340            LDA $C2
4341            CMP #$C0
4342            BCS NICHTAB
4343            LDA $AF
4344            CMP #$D0
4345            BCC NICHTAB
4346            LDA $C4
4347            SBC #$10
4348            STA $C4
4350NICHTAB     LDA $C1               ;ANFANG DES ZU LOESCHENDEN BEREICHS
4360            STA 780               ;IN 780/781 ABLEGEN
4370            LDA $C2
4380            STA 781
4390VERSCH      LDY #0                ;SCHLEIFE, UM DEN HINTER DER
4400            LDA ($AE),Y           ;ZU LOESCHENDEN EINTRAGUNG LIEGENDEN
4410            STA ($C1),Y           ;SPEICHERBEREICH ZU VERSCHIEBEN
4420            LDA $AF               ;$AE/$AF UNTER BEACHTUNG DES $C000-
4430            STA $AD               ;BEREICHS ERHOEHEN
4440            LDA $AE
4450            STA $AC
4460            JSR ERHOEHEN
4470            LDA $AC
4480            STA $AE
4490            LDA $AD
4500            STA $AF
4510            LDA $C1               ;$C1/$C2 UNTER BEACHTUNG DES $C000-
4520            STA $AC               ;BEREICHS ERHOEHEN
4530            LDA $C2
4540            STA $AD
4550            JSR ERHOEHEN
4560            LDA $AC
4570            STA $C1
4580            LDA $AD
4590            STA $C2
4600            ;----------
4610            LDA $AF               ;ENDE (HIGH) ERREICHT ?
4620            CMP 783
4630            BNE VERSCH            ;NEIN, DANN WEITER BEI 'VERSCH'
4640            LDA $AE               ;ENDE (LOW) ERREICHT ?
4650            CMP 782
4660            BNE VERSCH            ;NEIN, DANN WEITER BEI 'VERSCH'
4670            LDA 780               ;ERSTER ZU KORRIGIERENDER POINTER
4680            STA $AC
4690            LDA 781
4700            STA $AD
4710KORRLOOP    LDY #0                ;SCHLEIFE, UM DIE 'KOPPELADRESSEN' ZU
4720            LDA ($AC),Y           ;KORRIGIEREN
4730            SEC
4740            SBC $C3               ;LAENGE (L) VOM POINTER (L) SUBTRAHIEREN
4750            STA ($AC),Y           ;UND ABSPEICHERN
4760            TAX                   ;UND INS X-REGISTER
4770            PHP                   ;STATUS RETTEN (CARRY-FLAG)
4780            JSR ERHOEHEN
4790            LDA ($AC),Y           ;POINTER (H)
4800            BEQ ENDVERSCH         ;NULL, DANN 'ENDVERSCH'
4810            CMP #$D0
4820            BCS UEBERDO
4830            PLP
4840            SBC $C4               ;SONST LAENGE (H) VOM POINTER (H)
4850ABFRGOK     CMP #$C0
4860            BCC NOTCF
4870            CMP #$D0
4880            BCS NOTCF
4890            SEC
4900            SBC #16
4910NOTCF       STA ($AC),Y           ;SUBTRAHIEREN UND ABSPEICHERN
4920            TAY                   ;AKKU INS Y-REGISTER
4930            STX $AC               ;POINTER AUF NAECHSTE EINTRAGUNG
4940            STY $AD
4950            JMP KORRLOOP          ;NAECHSTE EINTRAGUNG KORRIGIEREN
4960UEBERDO     PLP
4970            SBC $C4
4980            CMP #$C0
4990            BCS ABFRGOK
4995            SEC
5000            SBC #16
5010            JMP NOTCF
5020            ;--------------------
5030ENDVERSCH   CLC                   ;ENDE DES KORRIGIERENS
5040            PLA
5050            LDX $2D               ;ENDADRESSE DES BASIC-PROGRAMMS IN X/Y-
5060            LDY $2E               ;REGISTER
5070            LDA 1                 ;ROM EINSCHALTEN
5080            ORA #3
5090            STA 1
5100            CLI                   ;INTERRUPT ERMOEGLICHEN
5105            LDA #64
5106            STA $90
5110            RTS                   ;ZURUECK INS BASIC
5120            .EN
//
]
```

Hilfsprogramme

Die Hilfsprogramme bestehen diesmal aus den Funktionen AUTO, FIND und DUMP. Im einzelnen:

Die automatische Zeilennumerierung (AUTO): SYS 50176,Schrittweite

Nach Eingabe einer Zeile wird die nächste Zeilennummer automatisch ausgegeben. Bei welcher Zeilennummer Sie beginnen, liegt ganz bei Ihnen. Es können Schrittweiten von 1 bis 255 eingestellt werden. Möchten Sie an einer anderen Stelle im Programm weiterarbeiten, löschen Sie die Zeilennummer und geben eine andere ein. Soll der AUTO-Modus beendet werden, drücken Sie nach Ausgabe der Zeilennummer einfach RETURN. Wird eine Zeilennummer ausgegeben, die größer als 63999 ist, wird der AUTO-Modus automatisch abgeschaltet.

Variablen oder Texte in BASIC-Programmen suchen (FIND):

SYS 50318,"TEXT: Erkennt das Wort 'TEXT' an beliebiger Stelle im BASIC-Text.

SYS 50318,"TEXT": Erkennt das Wort 'TEXT' nur, wenn es am Ende einer BASIC-Zeile steht.

SYS 50318,A: Mit diesem Aufruf werden alle Variablen gelistet, die mit A anfangen (AD, A1, A$, A(23)).

SYS 50318,A←: Dieser Aufruf listet alle Zeilen, in denen ausschließlich die Variable A auftritt, auf. Die Variable A ist hier nur als Beispiel aufgeführt. Es können selbstverständlich auch alle anderen Variablen gesucht werden.

SYS 50318,REM: Nach diesem Aufruf werden alle REM-Zeilen aufgelistet.

SYS 50318,GOTO3: Durch diesen Aufruf werden alle Zeilen aufgelistet, in denen ein GOTO3..... vorkommt (auch GOTO30, GOTO300, GOTO 3000 und GOTO30000).

SYS 50318,GOTO30←: Listet wiederum nur die Zeilen auf, in denen ein GOTO30 vorkommt.

Aufgelistet werden immer fünf Zeilen. Nach dem Drücken der Leertaste wird das Listing, falls noch nicht beendet, fortgesetzt. Ende: RUN/STOP-Taste.

Variablen-Liste (DUMP): SYS 50686

DUMP listet alle Variablen mit ihren Werten auf. Das Listing-Ende wird durch READY angezeigt, das Listing kann durch die Leertaste fortgesetzt werden. (RUN/STOP - Taste = Listing-Ende)

Denken Sie daran, daß die Variablen nur in den Speicher geschrieben werden, wenn das Programm, welches Sie gerade bearbeiten, mit RUN gestartet und somit die Variablen definiert wurden.

MOTORBIKE

Die Berechnung komplizierter Zusammenhänge gehört ja zu den eigentlichen Aufgaben eines Computers. Daß dies nicht immer Buchführung oder Tabellenkalkulation sein muß, zeigt MOTORBIKE. Das Programm simuliert die Leistungsmessung von Verbrennungsmotoren auf dem Prüfstand. Überraschend ist die hohe Genauigkeit, die vor allem bei Sportmotoren erreicht wird. Es ist dadurch geeignet zum Tuning und zur Leistungsberechnung von Motorradmotoren. Oder zur Überprüfung der Angaben Ihrer Stammtischkollegen über die Höchstgeschwindigkeit Ihrer fahrbaren Untersätze. Der Autor, Werner-Joachim Krieghoff, Techniklehrer, zu seinem Programm:

Bedienung

Das Programm ist wie ein BASIC-Programm zu laden und mit RUN zu starten. Nach dem Titeltext und einem RETURN sind Sie im Menue und können alle Programmteile von MOTORBIKE anwählen.

MOTORBIKE stellt Ihnen eine Demo-Funktion zur Verfügung, damit Sie sich einen ersten Eindruck vom Programm machen können: Drücken Sie zunächst f7. MOTORBIKE bestätigt das Einlesen der Demodaten, nach Drücken von RETURN sind sie wieder im Menue. Sie haben nun zwei Möglichkeiten der Ergebnisdarstellung zur Auswahl:

1.) Die Ausgabe als Tabelle - die Ergebnisse der Simulation werden kommentiert dargestellt.

2.) Die Ausgabe als Graphik - die Ergebnisse werden zu Schaubildern verarbeitet.

Drücken Sie f5, so erscheint nach cirka 1-2 Sekunden - solange braucht der Computer, um alle Werte zu berechnen - die erste von insgesamt fünf Tabellen.

Sie finden dort zum Beispiel den berechneten Hubraum oder die Kolbengeschwindigkeit. Die Motorleistung ist revers dargestellt. (Für DIN-Norm-Fans: 1 kW=1,36 PS / 1 PS=0,735 kW)

Die Ausgabe der nächsten Tabelle erfolgt mit RETURN, der Rücksprung zum Menue mit einer beliebigen Taste.

Textbildschirm 2 zeigt Ihnen die Fahrleistungen, Tabelle 3 die Sekundärübersetzung, Tabelle 4 die Reichweiten der einzelnen Gänge, und Tabelle 5 ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Daten. Nach dem Drükken von RETURN sind Sie wieder im Menue.

Über die g-Taste erreichen Sie eine Darstellung der Ergebnisse in hochauflösender Graphik. Der Rechner zeichnet die Kurve der Höchstgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der jeweiligen Motorleistung sowohl für den sitzenden Fahrer (s) als auch für den liegenden Fahrer (1).

Graphik 2 enthält ein Drehzahl-Geschwindigkeits-Diagramm (Gangdiagramm). Bild 3 vermittelt Ihnen einen Eindruck der Beschleunigung von 0 auf 100 km/h.

Natürlich können auch eigene Daten eingegeben werden, dies ist ja der eigentliche Sinn von MOTORBIKE.

MOTORBIKE soll Ihnen die Frage beantworten:

> Was passiert, wenn ich beispielsweise den Motor aufbohre, das heißt einen größeren Kolben verwende?

Drücken Sie nun bitte f1, um in den Eingabemodus zu gelangen. Sie sehen jetzt die Eingabemaske mit folgenden Werten:

```
Bohrung       (mm).......87

Hub           (mm).......84

Verdichtung ............9.25

Drehzahl ...............6500

Zylinderzahl ...........1

Arbeitsverfahren .......1
Zweitakt=0--Viertakt=1
```

Falls statt der Zahlen nur Fragezeichen zu sehen sind, haben Sie vermutlich die Demo-Daten gelöscht (Durch f3). Geben Sie dann die Daten erneut ein, durch RETURN werden die Werte (auch schon vorhandene) übernommen, und der Cursor springt in die nächste Eingabezeile. (RETURN übernimmt die Eingabe, die in der Zeile steht, also auch das "?" oder keine Eingabe!)

Gehen Sie die einzelnen Felder der Eingabemaske nun einmal Schritt für Schritt durch. Der Cursor blinkt in der Zeile "Arbeitsverfahren". Wenn Sie jetzt RETURN drücken, sind Sie wieder im Menue und können die Ergebnisse und die Graphik anwählen.

Angenommen, Sie haben sich vertippt, oder Sie wollen einen der Parameter ändern. So soll die Drehzahl statt "6500" "6750" U/min

betragen. Sie wählen mit f1 erneut den Eingabemodus und drücken solange RETURN, bis der Cursor auf der 6 von 6500 steht. Dann tippen Sie den neuen Wert einfach über den alten Zahlen ein. Zum Löschen dient die DELETE-Taste.

Falls Sie alle alten Daten ändern wollen, so können Sie mit f3 die Funktion "Daten löschen" anwählen, alle Werte werden dann durch ein "?" ersetzt.

Wenn Sie f5 oder die g-Taste drücken, ohne Daten eingegeben zu haben, weist MOTORBIKE Sie durch die Meldung "Eingabefehler" darauf hin. Nach zweimaligem Drücken von RETURN sind Sie wieder im Menue.

Möglichkeiten und Grenzen

Nachdem Sie sich mit der Bedienung von MOTORBIKE etwas vertraut gemacht haben, nun zur Verwendung und damit auch zu den Möglichkeiten und Grenzen dieses Simulationsprogramms.

Im wesentlichen hängt die Leistung eines Hubkolbenmotors davon ab, wieviel Frischgas er ansaugen kann, wie stark dieses Gas verdichtet wird und wie oft dieser Vorgang pro Minute stattfindet. Dieser Zusammenhang läßt sich mit der folgenden Formel für Viertaktmotore darstellen:

$$\text{Leistung (PS)} = \frac{V(h)*P(e)*n}{2*60*75}$$

V(h) entspricht dem Hubraum, P(e) dem mittleren effektiven Verbrennungsdruck und n der Drehzahl pro Minute.

Die Formel für Zweitakter ist fast gleich, im Nenner entfällt lediglich die "2".

Der Hubraum errechnet sich aus:

Bohrung * Hub * Zylinderanzahl.

Die Drehzahl (Nenndrehzahl) ist ebenfalls bekannt und kann direkt in die Formel eingesetzt werden. Bleibt als letzter Faktor im Zähler der Formel der mittlere effektive Verbrennungsdruck P(e).

P(e) kann leider nicht errechnet, sondern nur gemessen werden, seine Größe ist unter anderem abhängig vom allgemeinen Zustand des Motors, der Brennraumgestaltung, den Ansaugwegen, der Auspuffanlage und so weiter.

Es läßt sich ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe der Verdichtung, der Literleistung sowie dem Verbrennungsdruck P(e) feststellen, ein Motor mit hoher Literleistung ist immer auch hoch verdichtet.

MOTORBIKE nutzt nun diesen Zusammenhang und simuliert über die Verdichtung den mittleren effektiven Verbrennungsdruck P(e). Der Simulation von P(e) liegen über 100 Leistungsmessungen (Prüfstand) aus Fachzeitschriften zugrunde. Die Abweichung der Simulation von den gemessenen Werten beträgt in der Regel maximal 5 Prozent und liegt damit im allgemeinen innerhalb der Serienstreuung.

MOTORBIKE braucht nur noch 6 Parameter, um eine gesicherte (+/- 5%) Aussage über die PS-Leistung eines Motors zu treffen:

die Bohrung in mm
den Hub in mm
die Verdichtung
die Drehzahl
die Zylinderzahl
das Arbeitsverfahren (2/4-Takt)

Alle diese Angaben lassen sich der Betriebsanleitung oder dem Handbuch entnehmen.

Das folgende Beispiel soll Ihnen die Vorgehensweise bei einer Tuning-Simulation verdeutlichen.

Gehen Sie bitte ins Menue, löschen dann mit f3 eventuell vorhandene Daten, lesen mit f7 die Demo-Daten ein und drücken f1, um in den Eingabemodus zu kommen.

Die Demo-Daten, die Sie jetzt sehen, sind die Daten der Yamaha XT 500. Bestätigen Sie alle Eingaben mit RETURN und drücken Sie dann f5, um sich den ersten Teil der Ergebnisse anzusehen: Hubraum, Kolbengeschwindigkeit, Leistung des Motors.

Der errechnete Hubraum beträgt 499 ccm (Kubikzentimeter). Die Kolbengeschwindigkeit liegt bei 18 m/s (das heißt, der Kolben rast mit cirka 65 km/h auf und ab). Die Leistung beträgt 33 PS - das entspricht genau der ungedrosselten Version der XT/SR 500. (Werte über 10 PS werden ohne Kommastellen ausgegeben.)

Gehen Sie bitte über das Menue in den Eingabemodus zurück, wir wollen als erstes den Motor aufbohren, das heißt, einen größeren Kolben verwenden.

Tippen Sie bei Bohrung "90" ein (der neue Kolben hat einen Durchmesser von 90 statt 87 mm). Der Hub bleibt gleich - also nur mit

RETURN bestätigen. Leicht erhöhen wird sich aber die Verdichtung - sagen wir von 9.25 auf 9.5 - tippen Sie deshalb dort 9.5 ein. An den restlichen Parametern soll sich nichts verändern, Sie brauchen diese nur zu bestätigen. Vom Menue aus nun wieder mit f5 zur Ausgabe der Ergebnisse.

Geändert hat sich der Hubraum, er beträgt jetzt 534 ccm - ihr Motor kann also mehr Frischgas ansaugen. Die Kolbengeschwindigkeit ist gleich geblieben (Drehzahl und Hub, von der sie ja abhängt, haben sich auch nicht verändert).

Die Leistung des simulierten Motors ist auf 38 PS angestiegen, das heißt, die Vergrößerung der Bohrung und damit des Hubraums sowie die leichte Anhebung der Verdichtung haben eine Leistungssteigerung von cirka 5 PS zur Folge. Das Ergebnis kann allerdings auch nicht verwundern, wenn man sich die Formel zur Leistungsberechnung noch einmal anschaut.

Daß Sie ebenfalls einen größeren Vergaser benötigen, haben Sie sicherlich schon selbst bemerkt.

Da die Motorleistung nicht zuletzt davon abhängt, wie oft das Frischgas in jeder Minute angesaugt und verdichtet wird (also von der Drehzahl), liegt es nahe, auch eine höhere Drehzahl auszuprobieren.

Tippen Sie im Eingabemodus bei Drehzahl 8500 ein - alle anderen Parameter sollen gleich bleiben.

Wenn Sie den Ausgabemodus angewählt haben, warnt Sie MOTORBIKE als erstes vor der sehr hohen Kolbengeschwindigkeit (23m/s) und gibt erst danach die Ergebnisse aus. Bedingt durch technologische Voraussetzungen darf die Kolbengeschwindigkeit auf Dauer 20 m/s nicht überschreiten.

Für die Simulation bedeutet dies, daß Drehzahl und/oder Hub in sinnvollen Grenzen bleiben müssen.

Die Leistung Ihres Motors ist nunmehr auf 49 PS geklettert.

Wie schon erwähnt, liegt die Fehlerquote von MOTORBIKE bei +/-5%. Dies gilt allerdings nur für ungedrosselte und nicht aufgeladene Viertakter. Turbo-Motoren sind mit MOTORBIKE nicht zu simulieren.

Gedrosselte Viertakter sind ja im allgemeinen für eine bestimmte Versicherungsklasse (z.B. 27 PS) zurechtgestutzt, hier zeigt MOTORBIKE recht gut, ob der betreffende Motor stark gedrosselt wurde oder aber das Klassenziel eben knapp erreicht.

Diesel-Viertakter haben eine grössere Fehlerquote als +/-5% - es

liegen zu wenig Messungen vor, die es erlauben würden, die Simulation genauer zu gestalten.

Bei den Zweitaktern, die ebenfalls eine größere Abweichung als +/- 5% aufweisen, liegt die Problematik in dem gewaltigen Einfluß, den die Auspuffanlage auf die Leistungscharakteristik hat. MOTORBIKE beschränkt sich daher auf die Simulation von Rennzweitaktern neuerer Bauart. Die Verdichtung der Zweitakter wird ebenfalls unterschiedlich errechnet, MOTORBIKE orientiert sich an der Rechengrundlage, die den geschlossenen Auslaßschlitz zugrunde legt. Im allgemeinen liegt die Verdichtung der Zweitakter zwischen 6 und 9:1 und damit niedriger als die der Viertakter.

Bevor Sie nun mit der Konstruktion Ihres Wunschmotors beginnen, will ich den Rahmen umreißen, den MOTORBIKE setzt.

-	Bohrung	von 2	bis	299 mm
-	Hub	2	"	299 mm
-	Verdichtung	2	"	29:1
-	Drehzahl	2	"	49000 U/min
-	Zylinderzahl	1	"	24

Beim Arbeitsverfahren (Zwei-oder Viertakt) wird Viertakt angenommen, falls die Eingabe ungleich "0" ist.

Bei der Graphikausgabe werden ebenfalls die Werte üblicher Motorräder vorausgesetzt, unrealistisch hohe oder zu kleine Werte werden nicht angezeigt.

Die Leistung sollte nicht über 200 PS betragen, die Beschleunigung 0-100 km/h nicht über 13 Sekunden liegen.
Da aus pysikalischen Gründen Beschleunigungszeiten unter drei Sekunden von 0-100 km/h nicht (nur theoretisch) möglich sind, ist der kleinste Wert hier 3 Sekunden.

MOTORBIKE simuliert ebenfalls die Sekundärübersetzung, d.h. die Zähnezahlen von Ritzel und Kettenblatt. Zugrunde liegen diesen Berechnungen Primärübersetzung, Gangstufen sowie Reifenumfang der XT 500. Sinnvolle Ergebnisse bei der Sekundärübersetzung erhalten Sie nur bei Drehzahlen zwischen 4000 und 13000 U/min und Hubräumen von 100 - 1500 ccm (wenig PS bei sehr hohen Drehzahlen ergeben sinnlose Sekundärübersetzungen, das Getriebe ist dann größer als der ganze Motor).

Zur Veränderung von MOTORBIKE

Wie schon erwähnt, benutzt MOTORBIKE zur Simulation der Fahrleistungen die Getriebedaten der XT 500. Falls Sie das Programm exakt an

die Übersetzung Ihrer Maschine anpassen wollen, muß dies direkt im BASIC-Listing geschehen. Ich gehe daher davon aus, daß Sie MOTORBIKE abgespeichert haben und nicht mehr im Betriebssystem von INPUT 64 sind.

Die Zeilen, die Sie ändern können:
Maßgeblichen Einfluß auf die Beschleunigung hat das Gewicht von Fahrer und Maschine.

- Zeile 10520:
  gf=80:gm=150:g=gf+gm:rem gewicht
- "gf"=Gewicht des Fahrers mit Schutzkleidung und Helm in kg
- "gm"=Gewicht der vollgetankten Maschine
- Setzen Sie für "gf" und "gm" Ihre eigenen Werte ein. (RETURN nicht vergessen)

Ebenso wichtig sind aber auch Reifenumfang und Gangstufen.

- Zeile 10200:
  au=2.024:hr=au/1000:rem abrollumfang hinterradreifen in km
- "au"=Abrollumfang des Hinterradreifens in Meter.
- Setzen Sie für "au" Ihre Werte ein (z.B. aus dem Conti-Reifenhandbuch).

Die einzelnen Gangstufen errechnen sich aus Primär-Übersetzung * Gangstufe. Sie werden in MOTORBIKE von "g1" bis "g5" durchnumeriert.

- Zeile 10210:
  g1=6.065:g2=4.09:g3=2.878:g4=2.467:g5=2.005:rem gangstufen xt/sr
- Setzen Sie für "g1" bis "g5" Ihre eigenen Werte ein.

Für die XT/SR stehen Ritzel mit 15,16 und 17 Zähnen zur Verfügung. MOTORBIKE errechnet daraus die Übersetzung, bei der der Motor im 5. Gang noch voll ausdreht, also eine kurze Übersetzung.
Sollten Ihnen andere Ritzel zur Verfügung stehen, so müssen weitere Zeilen geändert werden:

- Zeile 10320:
  fx=(fm*62.203)*15
- Die "15" steht für 15 Zähne, setzen Sie dafür den Wert Ihres kleinsten Ritzels ein.

Genauso machen Sie es bitte mit den Zeilen 10360 (16 Zähne) und 10400 (17 Zähne).

Danach ändern Sie noch die Zeilen 10440,10460 und 10480:

- Zeile 10440:
  ri=15:kb=fx
- "ri" steht für Ritzel, setzen Sie hier die Zähnezahl Ihres kleinsten Ritzels ein.

Genauso machen Sie es mit den Zeilen 10460 (ri=16) und 10480 (ri=17).

SAVEn Sie das geänderte Programm ab. Dieses veränderte Programm ist allerdings nur in Verbindung mit HIRESSPEED aus INPUT 64 Ausgabe 4/85 lauffähig! Sie müssen also zunächst HIRESSPEED laden und starten, dann die geänderte MOTORBIKE-Version nachladen.

Die Anpassung von MOTORBIKE an ein 6-Gang-Getriebe oder an ein Auto sprengt leider den Rahmen dieses Artikels. Sollten jedoch ein Bedarf an einer solchen Anpassung oder weitere Nachfragen zum Programm bestehen, kann über die Redaktion Kontakt hergestellt werden.

Viel Spaß beim Konstruieren mit MOTORBIKE und natürlich eine unfallfreie, sonnige Saison '85.

Literaturhinweise

Helmut Hütten - Schnelle Motoren seziert und frisiert
- Motorradtechnik

Helmut Werner Bönsch - Einführung in die Motorradtechnik
- Der schnellaufende Zweitaktmotor

Gerd Hack - Rallye Autos
- Autos schneller machen

(alle Motorbuch-Verlag, Stuttgart)

Europaverlag - Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik

Zeitschriften: - Motorrad
- Auto Motor und Sport
- PS die Motorradzeitung

HINWEISE FÜR AUTOREN

Falls Sie uns ein Programm zur Veröffentlichung anbieten wollen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:
Daß Ihre Programme lauffähig und absturzsicher sein müssen, versteht sich von selbst. Im einzelnen heißt das: Kein Programmabbruch durch Fehlermeldungen, alle möglichen Eingabefehler werden abgefangen, die Bildschirmmaske wird nicht zerstört und so weiter.
Das Programm darf nur in C-64-BASIC oder in 6502/6510-Assembler geschrieben sein. Alle Programme müssen auch ohne Floppy lauffähig sein. Floppy-Betrieb optional ist erlaubt und gewünscht. Senden Sie uns Ihre Programme bitte auf Kassette oder Diskette mit kommentiertem Listing und Kurzbeschreibung. Wichtig: Sie müssen im Besitz der vollen Urheberrechte an Ihrem Programm sein und überlassen es uns zur Erstveröffentlichung.
Außerdem gibt es einige, durch das INPUT 64-Betriebssystem bedingte, programmiertechnische Erfordernisse:
1. Belegen Sie nur den Bereich des normalen BASIC-RAM ($0800-$9FFF) und unter dem BASIC-ROM ($A000-$BFFF).
2. Jede Benutzung von Zero-Page-Adressen, Veränderung der Betriebssystem-Vektoren (Interrupt, Tastatur, etc.) muß genau dokumentiert sein.
3. Die Programme müssen als BASIC-File zu laden und mit RUN zu starten sein.
4. Die CTRL-Taste darf nicht benutzt werden.
Und geben Sie bitte auf Listings, Kassetten, Disks u.ä. den Programmnamen sowie Ihre Anschrift an.

Bei Ladeproblemen:

Schimpfen Sie nicht auf uns, die Bänder sind normgerecht nach dem neuesten technischen Stand aufgezeichnet und sorgfältig geprüft.

Sondern: Reinigen Sie zunächst Tonköpfe und Bandführung Ihres Kassettenrecorders. Sie können dazu eine Reinigungskassette verwenden, gründlicher und besser ist es aber, ein Wattestäbchen und Reinigungsflüssigkeit zu verwenden. Die genaue Vorgehensweise ist im Handbuch der Datasette beschrieben.

Führt auch dies nicht zum Erfolg, ist wahrscheinlich der Tonkopf Ihres Gerätes verstellt. Dieser Fehler tritt leider auch bei fabrikneuen Geräten auf.

Tonkopf selbst justieren

Wir haben ein Programm entwickelt, mit dessen Hilfe Sie den Aufnahme-/Wiedergabekopf justieren können.

Tippen Sie das Programm JUSTAGE ein, und speichern Sie es ab. Dieses Programm wertet ein etwa 30 Sekunden langes Synchronisationssignal aus, das sich am Ende des Bandes befindet. Gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Nehmen Sie sich einen kleinen Schraubenzieher und werfen Sie einen Blick auf Ihre Datasette. Über der REWIND-Taste, in etwa 0,5 cm Abstand vom Kassettenfach, befindet sich ein kleines Loch. Wenn Sie die PLAY-Taste drücken und durch dieses Loch schauen, sehen Sie den Kopf der Justierschraube für die Spurlage.

Legen Sie nun die zweite Seite von INPUT-64 ein, und spulen Sie zum Bandanfang. Drücken Sie jetzt die PLAY-Taste, lassen Sie das Band 45 Sekunden laufen, dann stoppen und umdrehen. Das Band steht jetzt kurz vor dem Synchro-Signal.

Starten Sie das JUSTAGE-Programm mit RUN, jetzt sollte die Meldung "PRESS PLAY ON TAPE" kommen, drücken Sie also die PLAY-Taste. Nach dem Drücken der Taste geht der Bildschirm zunächst wie immer aus. Wird das Synchro-Signal erreicht, wechselt die Bildschirmfarbe; und zwar - bei nicht total verstellter Spurlage - völlig regelmäßig etwa dreimal pro Sekunde. Liegt die Spur des Tonkopfes grob außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen, geschieht entweder nichts, oder die Farben wechseln unregelmäßig.

Geschieht dies nicht, dann verdrehen Sie die oben beschriebene Einstellschraube. Markieren Sie sich vorher die alte Stellung der Schraube, sonst kann es bei grob verstelltem Tonkopf passieren, daß Sie mit dejustiertem Tonkopf geschriebene Kassetten nicht mehr lesen können. Aber Vorsicht: ganz langsam drehen, ohne dabei Druck auszuüben! Verdrehen Sie die Schraube nicht mehr als eine Umdrehung in jede Richtung. Nach etwas Ausprobieren wird der Bildschirm gleichmäßig die Farbe wechseln. Soweit die Grobeinstellung.

Zur Feineinstellung lassen Sie das Synchro-Signal noch einmal von Anfang an laufen. Die Schraube jetzt nach links drehen, bis der Farbwechsel unregelmäßig wird. Diese Stellung genau merken (am besten markieren) und die Schraube jetzt langsam wieder nach rechts drehen: Der Farbwechsel wird zunächst gleichmäßig, bei weiterem Drehen wieder unregelmäßig. Merken Sie sich auch diese Stellung, und drehen Sie die Schraube nun in Mittelstellung, das heißt zwischen die beiden Randstellungen. Denken Sie daran, daß während der Einstellung kein Druck auf den Schraubenkopf ausgeübt werden darf!

Der Tonkopf Ihres Recorders ist jetzt exakt justiert. Sollte sich auch nach dieser Einstellung INPUT 64 nicht laden lassen, erhalten Sie von uns eine Ersatzkassette. Schicken Sie dazu bitte die defekte Kassette mit einem entsprechenen Vermerk an den Verlag ein (Adresse siehe Impressum).

```
listing justage


800 fori=49199to49410:readd:ps=ps+d:pokei,d:next
900 ifps<>24716thenprint"falsch abgetippt - fehler korrigieren!":end
950 print"o.k."
970 sys12*16↑3+11*16+10
1000 rem von 49199 bis 49410
1010 data173, 13,220,169,217,174,  4,220,172,  5,220,141, 14,220, 48, 44, 56
1020 data102, 88, 36, 89, 48, 12,144, 10,165, 88,133, 90,169,128,133, 88,133
1030 data 91,192,121,144,  4,224,115,176,  7,169,  0,133, 92, 56,176, 11,165
1040 data 92, 73,128,133, 92, 36, 92, 16, 19, 24,102, 88, 36, 89, 48, 12,144
1050 data 10,165, 88,133, 90,169,128,133, 88,133, 91,104,168,104,170,104, 64
1060 data 96, 36, 91, 16,252,132, 91,165, 90, 96,160,128,132, 89,165, 88,201
1070 data 22,208,250,132, 88,160, 10,132, 89,132, 91, 36, 91, 16,252,132, 91
1080 data165, 90,201, 22,208,226,136,208,241, 32,133,192,201, 22,240,249, 96
1090 data 32,147,252,120, 32, 23,248,165,  1, 41, 31,133,  1,133,192,169, 47
1100 data141, 20,  3,169,192,141, 21,  3,169,127,141, 13,220,169,144,141, 13
1110 data220,173, 17,208, 41,239,141, 17,208,169, 70,141,  4,220,169,129,141
1120 data  5,220, 88, 32,142,192,201, 42,208,249,173, 32,208, 41, 15,168,200
1130 data140, 32,208, 76,237,192,208, 76


ready.
```

Nachträge und Berichtigungen

Betrifft INPUT 64 Ausgabe 1/85

SOUNDCONTROL:
Einige unserer Leser hatten Schwierigkeiten beim Ausstieg mittels RUN/STOP und RESTORE. Eine andere Möglichkeit, das Programm abzuspeichern, ist:
- Einen RESET auslösen (siehe INPUT 64 Ausgabe 2/85)
- POKE 2049,29 : POKE 2050,8
- POKE 45,4 : POKE 46,100 : CLR
- SAVE "SOUNDCONTROL",ga (ga=Geräteadresse)
- SYS 50307 : REM INPUT-BETRIEBSSYSTEM

Betrifft INPUT 64 Ausgabe 2/85

SCRIPTOR:
Einige Ausführungen des Printer/Plotter 1520 benötigen zum Zusammenspiel mit SCRIPTOR eine vorherige Initialisierung. Ein kleines Ladeprogramm könnte folgendermassen aussehen:

```
10 POKE 46,100 : CLR
20 OPEN 6,6,6 : PRINT#6,1 : CLOSE 6
30 LOAD "SCRIPTOR",ga
```

(ga=Geräteadresse)

Betrifft INPUT 64 3/85

Im Korrekturprogramm zum Dateikasten auf Seite 31 im Beiheft fehlt in Zeile 1020 des Listings das Ungleich-Zeichen zwischen "ps" und "11132".

Betrifft INPUT 64 4/85

HIRESSPEED:
Im Beiheft auf Seite 10 unten muß es heißen:

```
40 mode 1 : rem loeschen
```

statt

```
40 mode : rem loeschen
```

Ab 18. Juni am Kiosk: INPUT64 Ausgabe 6/85

Wir bringen unter anderem:

- SID-Kurs
  Der neue Kurs im elektronischen Magazin: Eine grundlegende Einführung in die Musikprogrammmierung und die Funktion des Sound-Chips.

- BASIC-Compactor
  Keine Sorgen mehr mit überlangen Programmen. Der 2-Pass-Compactor erreicht eine Programmverkürzung bis zu 20 Prozent.

- Haushaltsbuchführung
  Wissen Sie auch am Monatsende nie, wo Ihr Geld geblieben ist? Die Haushaltsbuchführung bringt Licht ins Dunkel des Etats.

- 64er-Tips: Rechengenauigkeit. Mathe mit Nico/Teil 2, Spiel: Textadventure,Hilfsprogrammme, News und so weiter.

---

c't-Magazin für Computertechnik

c't 6/85 - jetzt am Kiosk

Projekte: PCDOS für den c't86, Low-Cost-Druckerspooler, X-Schalter für Peripheriegeräte mit Centronics-Schnittstelle * Report: Künstliche Intelligenz * 65C02-Disassembler * ZX-Monitor, Betriebssystem-Erweiterung für C 64 u.v.a.m.

---

elrad-Magazin für Elektronik

elrad 5/85 - jetzt am Kiosk

Selbstbau-Highlights: 20-W-Verstärker in Klasse A, Hall Digital * elrad-Schaltungsreport: Solartechnik * u.v.a.m.

elrad 6/85 - ab 28.Mai am Kiosk

Zum Selbermachen: Fahrrad-Computer * Atomuhr * Modularer Vorverstärker (Mammutprojekt) * Peltier-Kühlschrank * u.v.a.m.

IMPRESSUM

INPUT 64
Das elektronische Magazin

Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61
Postanschrift:
Postfach 2746
3000 Hannover 1
Tel.: (05 11) 53 52-0

Technische Anfragen
nur dienstags von 9-17 Uhr

Postgiroamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
(BLZ 250 100 30)
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-01 99 68
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Redaktion:
Christian Persson (Chefredakteur)
Wolfgang Möhle
Karl-Friedrich Probst
Jürgen Seeger

Ständige Mitarbeiter:
Peter S. Berk
Peter Sager
Hajo Schulz
Peter Seeliger
Eckart Steffens

Vertrieb: Anita Kreutzer

Redaktion, Anzeigenverwaltung, Abonnementsverwaltung:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 2746
3000 Hannover 1
Tel.: (05 11) 53 52-0

Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Herstellung: Heiner Niens

Lithografie:
Köhler & Lippmann, Braunschweig.

Druck:
Leunisman GmbH, Hannover
Hahn-Druckerei, Hannover

Konfektionierung:
Lettershop Brendler, Hannover

Kassettenherstellung:
Visoton Cassettentechnik, Bonn

INPUT 64 erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 12,80
Jahresabonnement Inland Kassette DM 140.-
Diskette DM 198,-
Diskettenversion im Direktbezug: DM 16,80
+ DM 3,- Porto und Verpackung

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz):
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb
Postfach 5707
D-6200 Wiesbaden
Ruf (0 61 21) 2 66-0

Verantwortlich:
Christian Persson
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61

ISSN 0177-3771

Titelidee: **INPUT 64**
Titelfoto: Artreferenz

Titelmusik: **INPUT 64**

hier abtrennen

INPUT 64-Abonnement — Abruf-Coupon

Ja, übersenden Sie mir bis auf Widerruf alle künftigen INPUT64-Ausgaben ab Monat ____________

(Kündigung ist jederzeit mit Wirkung ab der jeweils übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.)

Das Jahresabonnement kostet: ○ auf Kassette DM 140,— inkl. Versandkosten und MwSt.

○ auf Diskette DM 198,— inkl. Versandkosten und MwSt.

(Bitte ankreuzen/Nichtzutreffendes streichen.)

Absender und Lieferanschrift

Bitte in jedes Feld nur einen Druckbuchstaben (ä = ae, ö = oe, ü = ue)

Vorname/Zuname

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Wohnort

Datum/Unterschrift

Von meinem Recht zum schriftlichen Widerruf dieser Order innerhalb einer Woche habe ich Kenntnis genommen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

Unterschrift ____________

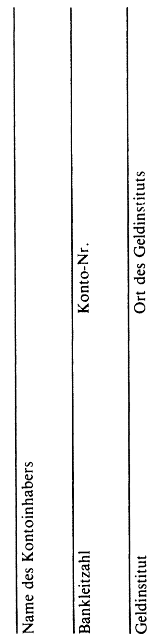
Bitte beachten Sie, daß diese Bestellung nur dann bearbeitet werden kann, wenn beide Unterschriften eingetragen sind.

INPUT 64-Abonnement — Abruf-Coupon

Ich wünsche Abbuchung der Abonnement-Gebühr von meinem nachstehenden Konto. Die Ermächtigung zum Einzug erteile ich hiermit.

Name des Kontoinhabers

Bankleitzahl — Konto-Nr.



Geldinstitut — Ort des Geldinstituts

Bankeinzug kann nur innerhalb Deutschlands und nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Heise



Bitte im (Fenster-)Briefumschlag einsenden.
Nicht als Postkarte verwenden!

INPUT 64

Vertriebsabteilung
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 2746

3000 Hannover 1